



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102162951 A

(43) 申请公布日 2011.08.24

(21) 申请号 201110085109.6

(22) 申请日 2008.10.20

(62) 分案原申请数据

200810169701.2 2008.10.20

(71) 申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹市

(72) 发明人 陈昭远 苏振嘉 张庭瑞

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 任默闻

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G02B 27/22 (2006.01)

H04N 13/00 (2006.01)

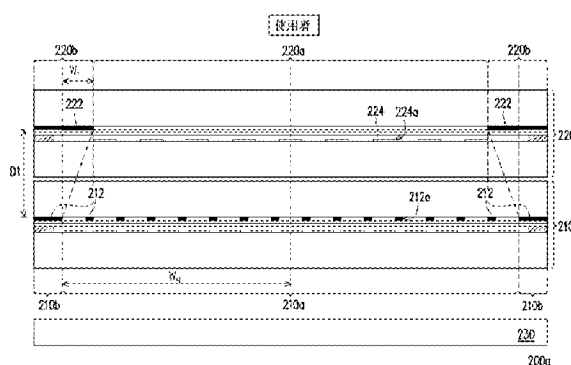
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 发明名称

可切换式平面立体显示器

(57) 摘要

一种可切换式平面立体显示器,适于让一使用者观看,所述可切换式平面立体显示器包括一液晶显示面板以及一可切换式光栅。液晶显示面板具有一显示区、一环绕显示区的非显示区以及一从显示区延伸至非显示区的第一黑矩阵,其中第一黑矩阵具有多个呈矩阵排列且仅分布于显示区内的引线孔。可切换式光栅具有一立体图像控制区、一环绕立体图像控制区的非显示区以及一仅配置于非显示区上的第二黑矩阵,其中第二黑矩阵环绕立体图像控制区,且立体图像控制区的面积不同于显示区的面积。



1. 一种可切换式平面立体显示器,其特征在于,所述可切换式平面立体显示器适于让一使用者观看,所述可切换式平面立体显示器包括:

一液晶显示面板,具有一显示区、一环绕所述显示区的非显示区以及一从所述显示区延伸至所述非显示区的第一黑矩阵,其中所述第一黑矩阵具有多个呈矩阵排列且仅分布于所述显示区内的引线孔;以及

一可切换式光栅,具有一立体图像控制区、一环绕所述立体图像控制区的非显示区以及一仅配置于所述非显示区上的第二黑矩阵,所述第二黑矩阵环绕所述立体图像控制区,且所述立体图像控制区的面积不同于所述显示区的面积。

2. 如权利要求1所述的可切换式平面立体显示器,其特征在于,所述可切换式光栅配置于所述液晶显示面板与所述使用者之间,且所述立体图像控制区的面积小于所述显示区的面积。

3. 如权利要求2所述的可切换式平面立体显示器,其特征在于,所述第二黑矩阵位于所述液晶显示面板的非显示区以及部分所述显示区上方。

4. 如权利要求3所述的可切换式平面立体显示器,其特征在于,位于部分所述显示区上方的所述第二黑矩阵的宽度为 W_1 ,而所述第一黑矩阵与所述第二黑矩阵之间的最短距离为 D_1 ,且满足下列关系式:

$$W_1/D_1 \geq W_H/D_H,$$

其中 W_H 为所述显示区的宽度的一半,而 D_H 为预设的观赏距离,且所述预设观赏距离实质上为所述使用者的眼睛至所述液晶显示面板内其中一片基板的内表面的距离。

5. 如权利要求1所述的可切换式平面立体显示器,其特征在于,所述液晶显示面板配置于所述可切换式光栅与所述使用者之间,且所述显示区的面积小于所述立体图像控制区的面积。

6. 如权利要求5所述的可切换式平面立体显示器,其特征在于,所述第一黑矩阵位于所述可切换式光栅的非显示区以及部分所述立体图像控制区上方。

7. 如权利要求6所述的可切换式平面立体显示器,其特征在于,位于部分所述立体图像控制区上方的所述第一黑矩阵的宽度为 W_2 ,而所述第一黑矩阵与所述第二黑矩阵之间的最短距离为 D_1 ,且满足下列关系式:

$$W_2/D_1 \geq W_H/D_H,$$

其中 W_H 为所述立体图像控制区的宽度的一半,而 D_H 为预设的观赏距离,且所述预设观赏距离实质上为所述使用者的眼睛至所述可切换式光栅内其中一片基板的内表面的距离。

8. 如权利要求1所述的可切换式平面立体显示器,其特征在于,所述可切换式平面立体显示器更包括一背光模块,其中所述液晶显示面板配置于所述可切换式光栅与所述背光模块之间。

9. 如权利要求1所述的可切换式平面立体显示器,其特征在于,所述可切换式光栅具有一位于所述立体图像控制区内的第一控制电极,且所述第一控制电极具有多个开孔。

可切换式平面立体显示器

[0001] 本申请是申请号为“200810169701.2”、申请日为“2008年10月20日”、发明创造名称为“可切换式平面立体显示器”的专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明是有关于一种可切换式平面立体显示器 (switchable two and three dimensional display), 且特别是有关于一种具有可切换式光栅 (switchable barrier) 的可切换式平面立体显示器。

背景技术

[0003] 近年来, 随着显示技术的不断进步, 使用者对于显示器的显示品质 (如图像解析度、色彩饱和度等) 的要求也越来越高。然而, 除了高图像解析度以及高色彩饱和度之外, 对于使用者而言, 显示器是否能够显示立体图像也成为购买上的考量因素之一。

[0004] 目前发展出来的立体图像显示技术, 主要是利用固定式光栅来控制观赏者左眼与右眼所接收到的图像。根据人眼的视觉特性, 当左、右眼分别观视相同的图像内容但是具有不同视差 (parallax) 的二图像时, 人眼会观察一立体图像。依照固定式光栅位置的不同, 可将立体显示技术大致上区分为前光栅式 (front barrier) 立体显示技术以及后光栅式 (back barrier) 立体显示技术两种。

[0005] 前光栅式立体图像显示技术是将光栅配置于显示面板的前方, 意即, 光栅是位于显示面板与人眼之间; 而后光栅式立体图像显示技术则是将光栅配置于背光源以及显示面板之间。关于前光栅式立体图像显示技术可参考美国专利公开案 US 2004/0257531 的内容, 而后光栅式立体图像显示技术则可参考美国专利公开案 US 2007/0229654A1 的内容。

[0006] 值得注意的是, 利用固定式光栅来产生立体图像属于一种空间多工 (spatial-multiplexed) 的方式, 此方式虽然可以使得液晶显示面板具有立体显示的效果, 但却使立体显示器的解析度减半。此外, 具有固定式光栅的立体显示器只能用来显示立体图像而无法显示平面图像。对于使用者而言, 具有固定式光栅的立体显示器的实用性不高。

[0007] 为解决上述问题, 一种可切换式光栅 (switchable barrier) 已被应用于可切换式平面立体显示器中, 以使可切换式平面立体显示器能够在可切换式光栅未被开启的情况下显示出平面图像。当可切换式光栅被开启时, 可切换式平面立体显示器便能够显示出立体图像。

[0008] 图1为已知一种可切换式平面立体显示器的剖面示意图。请参照图1, 已知的可切换式平面立体显示器 100 包括一液晶显示面板 110 以及一可切换式光栅 120。液晶显示面板 110 具有一显示区 110a、一环绕显示区 110a 的非显示区 110b 以及一从显示区 110a 延伸至非显示区 110b 的第一黑矩阵 112 (black matrix), 其中第一黑矩阵 112 具有多个呈矩阵排列且仅分布于显示区内的引线孔 112a。可切换式光栅 120 具有一立体图像控制区 120a、一环绕立体图像控制区 120a 的非显示区 120b 以及一仅配置于非显示区 120b 上的第二黑矩阵 122, 其中第二黑矩阵 122 环绕立体图像控制区 120a, 且立体图像控制区 120a 的面积

与显示区 120b 的面积相同。

[0009] 由图 1 可知,由于立体图像控制区 120a 的外缘会对准于显示区 120b 的外缘,因此当使用者观看已知的可切换式平面立体显示器 100 时,将十分容易察觉图像在边缘处有视觉效果不良的情况。导致此现象的主要原因是第二黑矩阵 122 无法在使用者的视线上完全遮蔽住第一黑矩阵 112,使用者很容易察觉位于图像边缘处的第一黑矩阵 112。

发明内容

[0010] 本发明提供一种可切换式平面立体显示器,其所显示的图像在边缘处不易有视觉效果不良的现象。

[0011] 本发明提出一种可切换式平面立体显示器,适于让一使用者观看,此可切换式平面立体显示器包括一液晶显示面板以及一可切换式光栅。液晶显示面板具有一显示区、一环绕显示区的非显示区以及一从显示区延伸至非显示区的第一黑矩阵,其中第一黑矩阵具有多个呈矩阵排列且仅分布于显示区内的引线孔。可切换式光栅具有一立体图像控制区、一环绕立体图像控制区的非显示区以及一仅配置于非显示区上的第二黑矩阵,其中第二黑矩阵环绕立体图像控制区,且立体图像控制区的面积不同于显示区的面积。

[0012] 在本发明的一实施例中,可切换式光栅配置于液晶显示面板与使用者之间,且立体图像控制区的面积小于显示区的面积。

[0013] 在本发明的一实施例中,第二黑矩阵位于液晶显示面板的非显示区以及部分显示区上方。

[0014] 在本发明的一实施例中,位于部分显示区上方的第二黑矩阵的宽度为 W_1 ,而第一黑矩阵与第二黑矩阵之间的最短距离为 D_1 ,且满足下列关系式:

$$[0015] \quad W_1/D_1 \geq W_H/D_H,$$

[0016] 其中 W_H 为显示区的宽度的一半,而 D_H 为预设的观赏距离,且预设观赏距离实质上为使用者的眼睛至液晶显示面板内其中一片基板的内表面的距离。

[0017] 在本发明的一实施例中,液晶显示面板配置于可切换式光栅与使用者之间,且显示区的面积小于立体图像控制区的面积。

[0018] 在本发明的一实施例中,第一黑矩阵位于可切换式光栅的非显示区以及部分立体图像控制区上方。

[0019] 在本发明的一实施例中,位于部分立体图像控制区上方的第一黑矩阵的宽度为 W_2 ,而第一黑矩阵与第二黑矩阵之间的最短距离为 D_1 ,且满足下列关系式:

$$[0020] \quad W_2/D_1 \geq W_H/D_H,$$

[0021] 其中 W_H 为立体图像控制区的宽度的一半,而 D_H 为预设的观赏距离,且预设观赏距离实质上为使用者的眼睛至可切换式光栅内其中一片基板的内表面的距离。

[0022] 在本发明的一实施例中,前述的可切换式平面立体显示器更包括一背光模块,且液晶显示面板配置于可切换式光栅与背光模块之间。

[0023] 在本发明的可切换式平面立体显示器中,由于可切换式光栅的立体图像控制区的面积与液晶显示面板的显示区的面积不同,因此本发明可以避免可切换式平面立体显示器所显示的图像在边缘处出现视觉效果不良的现象。

附图说明

- [0024] 图 1 为已知一种可切换式平面立体显示器的剖面示意图。
- [0025] 图 2 为本发明一实施例的可切换式平面立体显示器的剖面示意图。
- [0026] 图 3 为本发明另一实施例的可切换式平面立体显示器的剖面示意图。
- [0027] 图 4 为本发明又一实施例的可切换式平面立体显示器的剖面示意图。
- [0028] 附图标号
- [0029] 100 :可切换式平面立体显示器
- [0030] 110 :液晶显示面板
- [0031] 110a :显示区
- [0032] 110b :非显示区
- [0033] 112 :第一黑矩阵
- [0034] 112a :引线孔
- [0035] 120 :可切换式光栅
- [0036] 120a :立体图像控制区
- [0037] 120b :非显示区
- [0038] 122 :第二黑矩阵
- [0039] 200a、200b、200c :可切换式平面立体显示器
- [0040] 210 :液晶显示面板
- [0041] 210a :显示区
- [0042] 210b :非显示区
- [0043] 212 :第一黑矩阵
- [0044] 212a :引线孔
- [0045] 220 :可切换式光栅
- [0046] 220a :立体图像控制区
- [0047] 220b :非显示区
- [0048] 220c :可切换遮蔽区
- [0049] 222 :第二黑矩阵
- [0050] 224 :第一控制电极
- [0051] 226 :第二控制电极
- [0052] 224a :开孔
- [0053] 230 :背光模块

具体实施方式

[0054] 为让本发明的上述和其他目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举较佳实施例，并配合所附附图，作详细说明如下。

[0055] 图 2 为本发明一实施例的可切换式平面立体显示器的剖面示意图。请参照图 2，本实施例的可切换式平面立体显示器 200a，适于让一使用者观看，此可切换式平面立体显示器 200a 包括一液晶显示面板 210 以及一可切换式光栅 220。液晶显示面板 210 具有一显示区 210a、一环绕显示区 210a 的非显示区 210b 以及一从显示区 210a 延伸至非显示区 210b

的第一黑矩阵 212, 其中第一黑矩阵 212 具有多个呈矩阵排列且仅分布于显示区 210a 内的引线孔 212a。可切换式光栅 220 具有一立体图像控制区 220a、一环绕立体图像控制区 220a 的非显示区 220b 以及一仅配置于非显示区 220b 上的第二黑矩阵 222, 其中第二黑矩阵 222 环绕立体图像控制区 220a, 且立体图像控制区 220a 的面积不同于显示区 220b 的面积。由图 2 可知, 本实施例的可切换式光栅 220 配置于液晶显示面板 210 与使用者之间, 且立体图像控制区 220a 的面积会小于显示区 210a 的面积。详言之, 可切换式光栅 220 中的第二黑矩阵 222 会位于非显示区 210b 以及部分显示区 210a 上方, 第二黑矩阵 222 与第一黑矩阵 212 部份重叠, 并且第二黑矩阵 222 自边缘向内延伸一预定宽度, 意即, 第二黑矩阵 222 的内缘与第一黑矩阵 212 的内缘不相互对准。

[0056] 在本实施例的架构中, 第二黑矩阵 222 在使用者的视线上较容易遮蔽住第一黑矩阵 212, 以让使用者不容易察觉位于图像边缘处的第一黑矩阵 212, 进而改善图像在边缘处的视觉效果不良的现象。

[0057] 在本实施例中, 液晶显示面板 210 例如是一扭转向列型液晶显示面板 (Twisted Nematic Liquid Crystal Display Panel), 而可切换式光栅 220 例如是一常态白色模式的扭转向列型液晶盒 (normally white mode TN-LC Cell)。具体而言, 液晶显示面板 210 除了可以是扭转向列型液晶显示面板之外, 也可以其他形态的液晶显示面板, 如多域垂直配向式 (MVA) 液晶显示面板等, 而可切换式光栅 220 具有一位于立体图像控制区 220a 内的第一控制电极 224, 且第一控制电极 224 具有多个开孔 224a。

[0058] 此外, 本实施例的可切换式平面立体显示器 200a 可进一步包括一背光模块 230, 其中液晶显示面板 210 配置于可切换式光栅 220 与背光模块 230 之间。

[0059] 在本实施例中, 位于部分显示区 210a 上方的第二黑矩阵 222 的宽度为 W_1 , 而第一黑矩阵 212 与第二黑矩阵 222 之间的最短距离为 D_1 , 且满足下列关系式:

$$[0060] \quad W_1/D_1 \geq W_H/D_H,$$

[0061] 其中 W_H 为立体图像控制区 210a 的宽度的一半, 而 D_H 为预设的观赏距离, 且预设观赏距离 D_H 实质上为使用者的眼睛至液晶显示面板 210 内其中一片基板的内表面的距离。此处, 使用者的位置仅为示意, 另外由于液晶显示面板 210 中的液晶层的厚度很小, 故忽略不计。一般而言, 若可切换式平面立体显示器 200a 是应用于监视器领域时, 预设的观赏距离 D_H 例如是介于 50 厘米至 100 厘米之间, 若可切换式平面立体显示器 200a 是应用于电视领域时, 预设的观赏距离 D_H 例如是介于 300 厘米至 500 厘米之间。当然, 本实施例的可切换式平面立体显示器 200a 也可应用于其他领域, 而其预设的观赏距离 D_H 也可视实际情况而做调整。

[0062] 图 3 为本发明另一实施例的可切换式平面立体显示器的剖面示意图。请参照图 3, 本实施例的可切换式平面立体显示器 200b 与图 2 中的可切换式平面立体显示器 200a 相似, 惟二者主要的差异处在于: 可切换式平面立体显示器 200b 中的液晶显示面板 210 配置于可切换式光栅 220 与使用者之间, 且显示区 210a 的面积会小于立体图像控制区 220a 的面积。详言之, 第一黑矩阵 212 位于非显示区 220b 以及部分立体图像控制区 220a 上方。

[0063] 在本实施例的架构中, 第一黑矩阵 212 在使用者的视线上较容易遮蔽住第二黑矩阵 222, 以让使用者不容易察觉位于图像边缘处的第二黑矩阵 222, 进而改善图像在边缘处的视觉效果不良的现象。

[0064] 在本发明的一实施例中,位于部分立体图像控制区 220a 上方的第一黑矩阵 212 的宽度为 W_2 ,而第一黑矩阵 212 与第二黑矩阵 222 之间的最短距离为 D_1 ,且满足下列关系式:

$$[0065] \quad W_2/D_1 \geq W_H/D_H,$$

[0066] 其中 W_H 为立体图像控制区 220a 的宽度的一半,而 D_H 为预设的观赏距离,且预设观赏距离 D_H 实质上为使用者的眼睛至可切换式光栅 220 内其中一片基板的内表面的距离。此处,使用者的位置仅为示意,另外由于可切换式光栅 220 中的液晶层的厚度很小,故忽略不计。一般而言,若可切换式平面立体显示器 200b 是应用于监视器领域时,预设的观赏距离 D_H 例如是介于 50 厘米至 100 厘米之间,若可切换式平面立体显示器 200b 是应用于电视领域时,预设的观赏距离 D_H 例如是介于 300 厘米至 500 厘米之间。当然,本实施例的可切换式平面立体显示器 200b 也可应用于其他领域,而其预设的观赏距离 D_H 也可视实际情况而做调整。

[0067] 图 4 为本发明又一实施例的可切换式平面立体显示器的剖面示意图。请参照图 4,本实施例的可切换式平面立体显示器 200c 包括一液晶显示面板 210 以及一可切换式光栅 220。液晶显示面板 210 具有一显示区 210a、一环绕显示区 210a 的非显示区 210b 以及一从显示区 210a 延伸至非显示区 210b 的第一黑矩阵 212,其中第一黑矩阵 212 具有多个呈矩阵排列且仅分布于显示区 210a 内的引线孔 212a。可切换式光栅 220 配置于液晶显示面板 210 与使用者之间,其中可切换式光栅 220 具有一立体图像控制区 220a、一环绕立体图像控制区 220a 的可切换遮蔽区 220c、一环绕可切换遮蔽区 220c 的非显示区 220b 以及一仅配置于非显示区 220b 上的第二黑矩阵 222,且立体图像控制区 220a 的面积小于显示区 210a 的面积。关于液晶显示面板 210 以及可切换式光栅 220 的详细结构与上述实施例相同,故于此不再重述。

[0068] 值得注意的是,本实施例的可切换式光栅 220 具有一位于立体图像控制区 220a 内的第一控制电极 224 以及一位于可切换遮蔽区 220c 内的第二控制电极 226,其中第一控制电极 224 具有多个开孔 224a。在一较佳实施例中,上述的第二控制电极 226 例如为环形电极。

[0069] 从图 4 可知,显示区 210a 的面积实质上会等于立体图像控制区 220a 以及可切换遮蔽区 220c 的面积总和。此外,液晶显示面板 210 的非显示区 210b 的内缘会与可切换式光栅 220 的非显示区 220b 的内缘会实质上对准,且可切换遮蔽区 220c 位于部分显示区 210a 上方。

[0070] 在本实施例中,可切换遮蔽区的宽度为 W_3 ,而第一黑矩阵 212 与可切换控制区 220c 之间的最短距离为 D_3 ,且满足下列关系式:

$$[0071] \quad W_3/D_3 \geq W_H/D_H,$$

[0072] 其中 W_H 为显示区 210a 的宽度的一半,而 D_H 为预设的观赏距离,且预设观赏距离实质上为使用者的眼睛至液晶显示面板 210 内其中一片基板的内表面的距离。

[0073] 在本发明的可切换式平面立体显示器中,由于可切换式光栅的立体图像控制区的面积与液晶显示面板的显示区的面积不同,因此本发明可以避免可切换式平面立体显示器所显示的图像在边缘处出现视觉效果不良的现象。

[0074] 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何本领域的技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的更动与润饰,因此本发明的保护

范围以权利要求所界定范围为准。

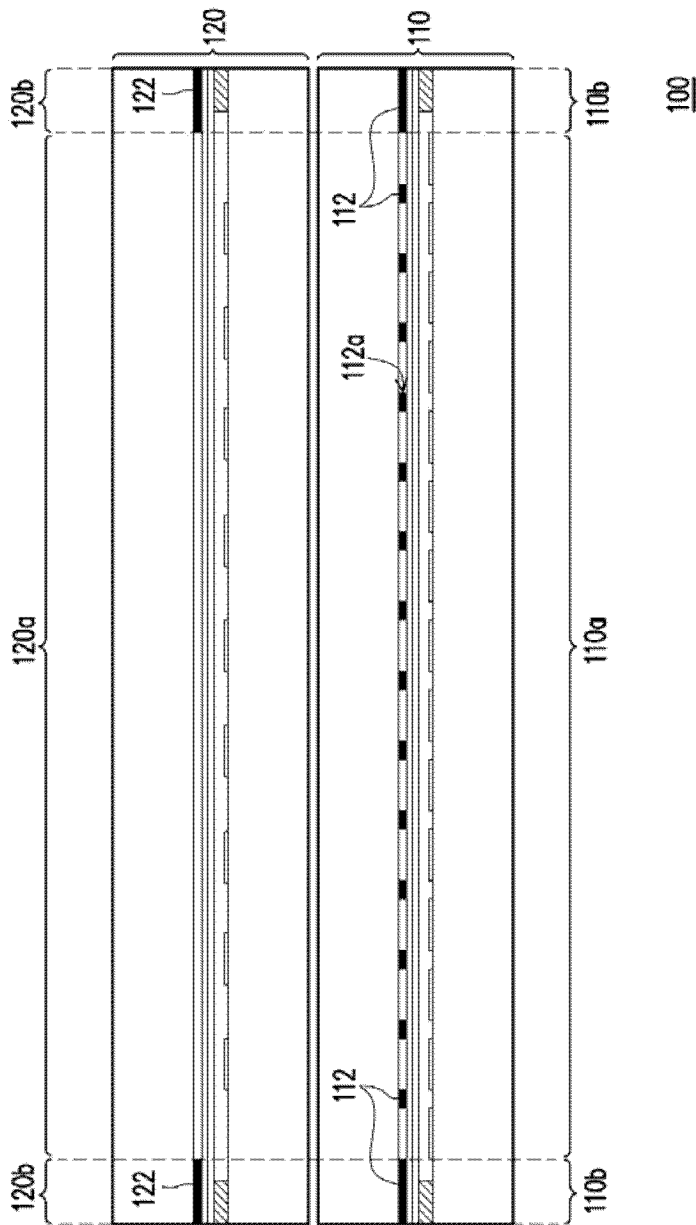


图 1

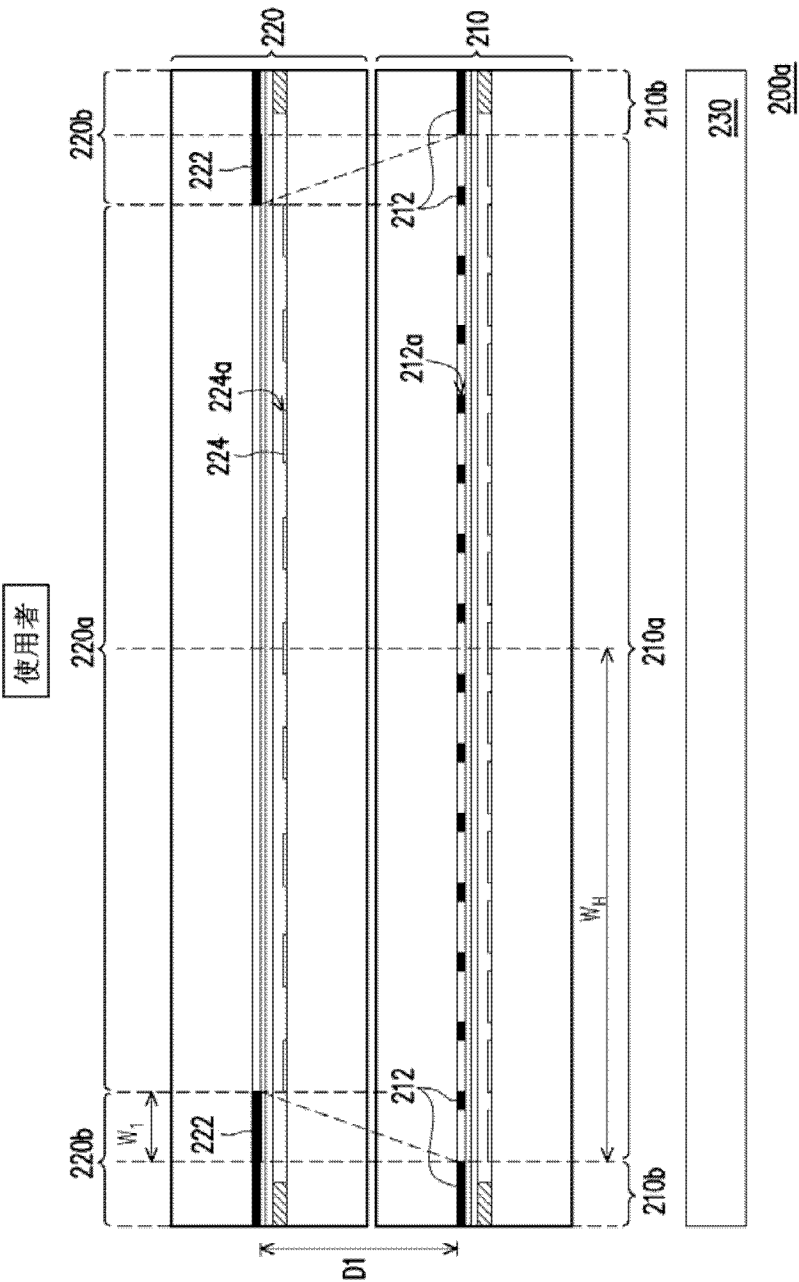


图 2

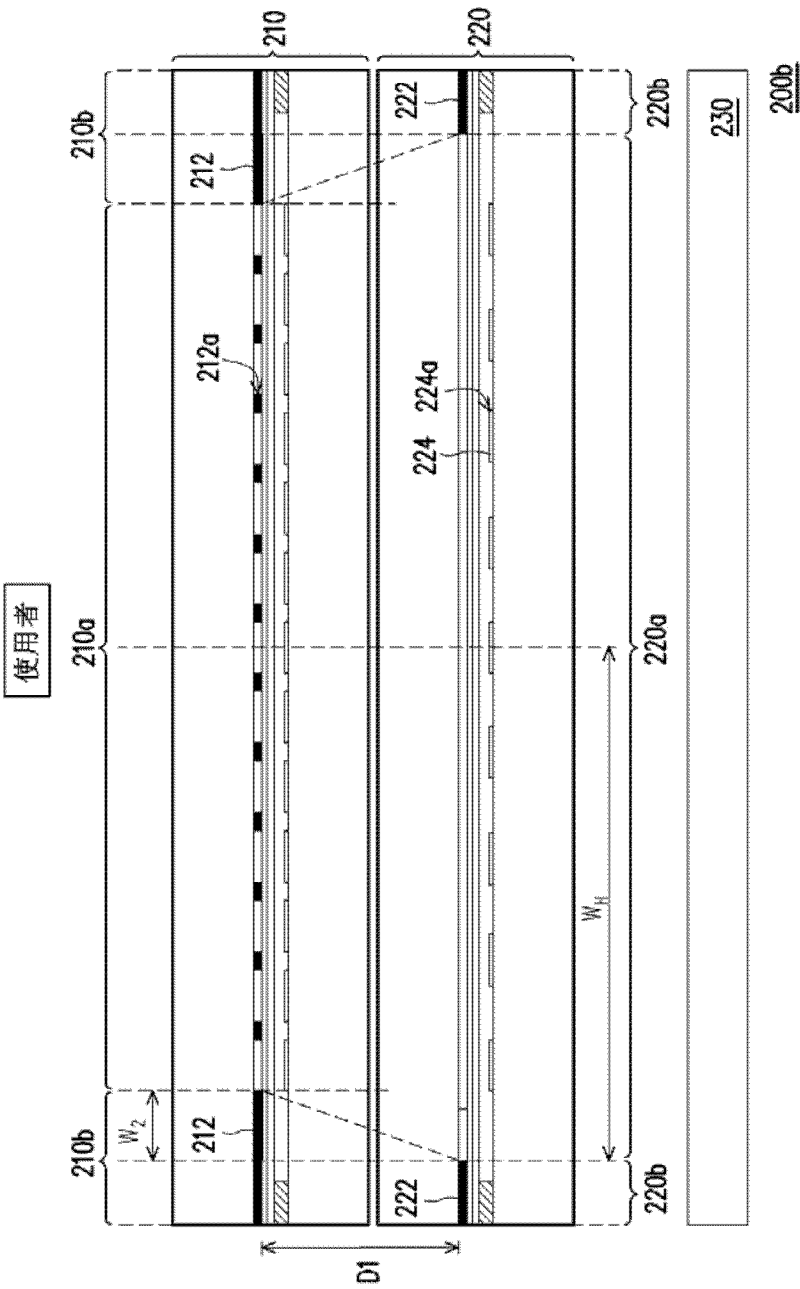


图 3

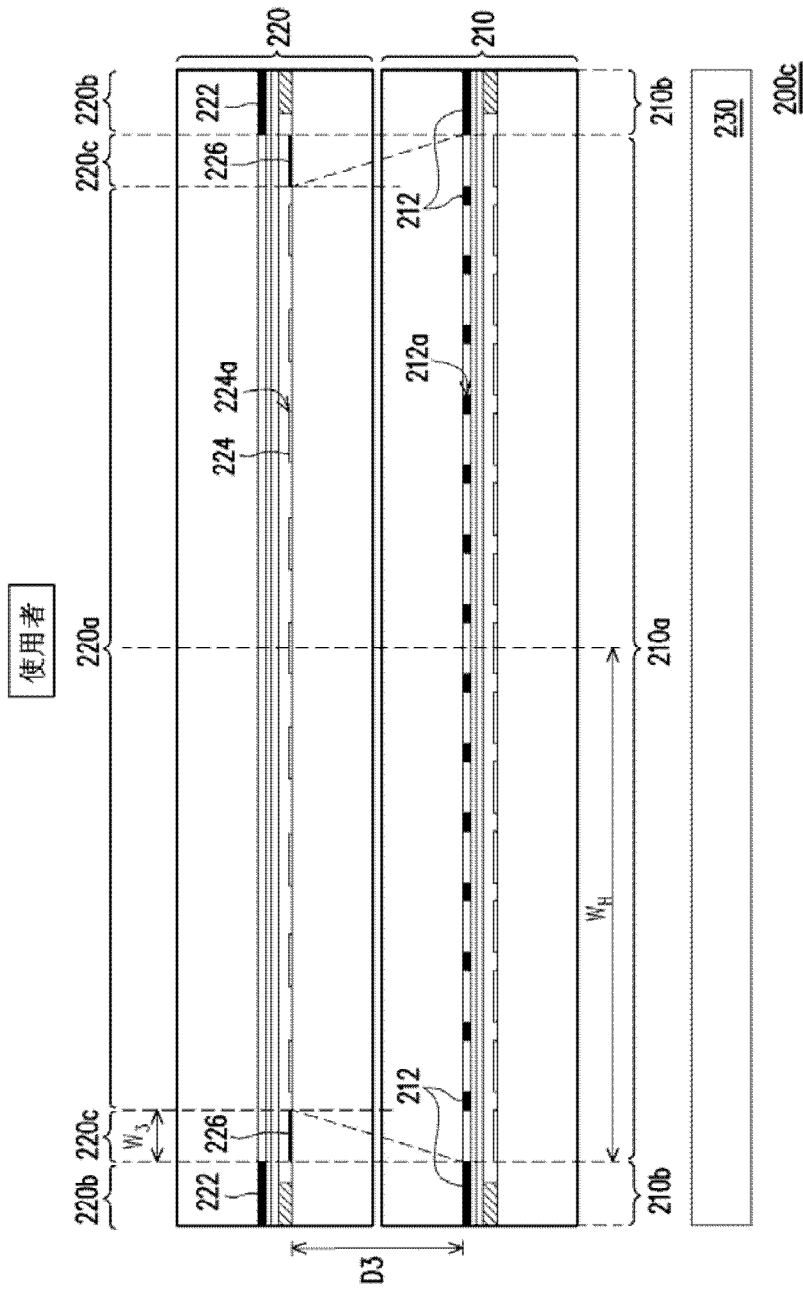


图 4

专利名称(译)	可切换式平面立体显示器		
公开(公告)号	CN102162951A	公开(公告)日	2011-08-24
申请号	CN201110085109.6	申请日	2008-10-20
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	陈昭远 苏振嘉 张庭瑞		
发明人	陈昭远 苏振嘉 张庭瑞		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/133 G02B27/22 H04N13/00		
其他公开文献	CN102162951B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种可切换式平面立体显示器，适于让一使用者观看，所述可切换式平面立体显示器包括一液晶显示面板以及一可切换式光栅。液晶显示面板具有一显示区、一环绕显示区的非显示区以及一从显示区延伸至非显示区的第一黑矩阵，其中第一黑矩阵具有多个呈矩阵排列且仅分布于显示区内的引线孔。可切换式光栅具有一立体图像控制区、一环绕立体图像控制区的非显示区以及一仅配置于非显示区上的第二黑矩阵，其中第二黑矩阵环绕立体图像控制区，且立体图像控制区的面积不同于显示区的面积。

